

研究タイトル:

形の科学と折り紙のCG表現



氏名: 海野 啓明 / KAINO Keimei E-mail: kaino@sendai-nct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(理学)

所属学会・協会: 形の科学会, 情報処理学会, 物理学会, 応用数理学会

キーワード: ①自然物の形状定義 ②高次元幾何学 ③乱数と数値計算

技術相談
提供可能技術:
 ・多層膜の電磁波伝搬の特性解析
 ・4次元CG手法によるデータ可視化
 ・自然物のモデル化と感性工学への応用

研究内容:

研究課題

- 前カントール集合的媒質における電磁波伝搬の性質
- 4次元折り紙とそのCG表現
- 植物の形状定義法とCGへの応用

研究シース

- 前カントール集合的媒質における電磁波伝搬の性質

3次元フラクタル媒質の Menger スポンジには電磁波の閉じ込める性質があるという。そこで理論的に解析しやすい1次元フラクタル構造を持つ、前カントール集合的媒質の電磁波伝播の特性を理論的に解析している。前カントール集合は右図のように縮小写像により生成される。写像のくり返し数をステージ数 n として透過率を求めると、 n が増大すると透過率は0と1の2値関数になり、透過帯はべき集合をなし媒質は殆ど光を通さなくなる。また、媒質中央部では電磁波の共振が生じ、その強度はステージ数 n に指数関数的に増大する。実際が多層膜を生成すれば、フィルターなどに応用できる。

K.Kaino and J.Sonoda, AIP Conference Proceedings: The 5th International Workshops of Complex Systems, Vol.982, p.748 (2008)

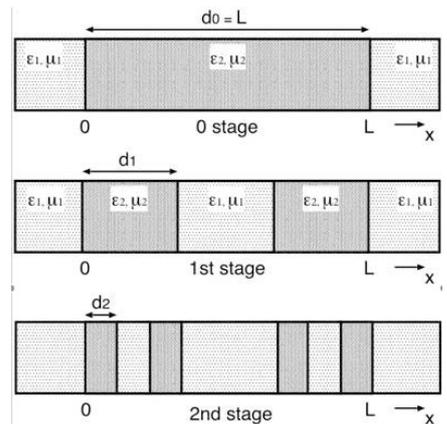
- 折り紙とそのCG表現

折り紙は形を科学するための一つのモデルとして大いに役に立つ。植物の複雑な葉の形は折り紙としてモデル化できる。花等の形も同様に折り紙でモデル化すれば、生け花などのCG表現に利用できる。

また普通の折り紙では平面の紙を折るが、4次元折り紙では表裏のある立体を折るために、色々興味ある問題がある。例えば、正4面体を稜角二等分折りすることは出来るが、体積一定の条件では連続的には折れない。また、超立方体の箱を展開図から折りたたむ過程を陰影付けによりCG表現することは、CG手法の4次元への拡張として興味を持たれている。

A.Inoue, R.Itohara, K.Yajima and K.Kaino, The Journal of the Society for Art and Science, Vol.4, p.151 (2005)

K.Kaino, Statistical and Condensed Matter Physics: Over the Horizon/S.Fujita et al. (editors), p.101 (Nova Science Publishers, NY, 2007)



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	